

**【2】派遣先における研究計画** 適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。様式の変更・追加は不可です。**(1) 研究の概要及び研究の位置づけ** 本項目は1頁に収めてください。

- ・まず、研究課題名及び研究の概要を500字程度で記入してください。
- ・続けて、海外特別研究員として取り組む自身の研究の位置づけについて、当該分野の状況や課題等の背景、並びに本研究計画の着想に至った経緯も含めて記入してください。

**研究課題名：象の卵**

本研究の目的は、象の卵を発見して、象の卵生を証明することである。進化論的には、象は卵を産む方が自然である。現在、象は哺乳類であるために卵を産まないと広く信じられている。しかし、これは必ずしも正しくない。世界の動物園や、アフリカ、インドで空と陸の両面から多角的に探索を行う。象の卵を発見した場合は、その形状の測定、材質の解析、工学的応用の可能性の検討を行う。

**2.1 ひらめき**

ある日、風呂につかって温泉卵のことを考えているときに、世界で一番大きな温泉卵を作るにはどうすればいいかという想いに走り、世界最大の動物であるシロナガスクジラの卵に思い至った。

**2.2 シロナガスクジラから象へ**

地球上で最大の生物、シロナガスクジラの卵の研究を進めようとしてきた。クジラの卵の場合は、高い水圧に耐える必要があるため、堅固の構造となっているはずであり、これが解明されれば、将来、深海潜水艇への応用も効く。しかし、シロナガスクジラの生息範囲が広い、海に潜っている時間が長い、生息数も減っている、などの原因により、卵を見つけることができなかった。そこで、地球上で最大の動物から、地球上で最大の動物に研究対象を変更する。象の卵ならば、はるかに簡単に探索できるはずである。

象の卵について、文献調査を行っている。また、世界の有名な動物園にEmailで象の卵の有無を問い合わせているが、現在のところ返事はない。

**2.3 この研究のすごいところ**

過去には、カモノハシやハリモグラの卵の発見、様々なサメの卵生、胎生、卵胎生などの違いを調べた研究はあるが、研究対象のスケールが小さい。卵生の大きなスケールの動物としては恐竜があり、これについては卵の巣の化石などから恐竜の生態についても詳しく解明されてきている。しかし、恐竜が子供に乳を与えたいた形跡はない。

大きなスケールの哺乳類である象の卵を探す研究は、寺村輝夫の古文書の研究があるだけで、直接探索は過去にも例がない。したがって本研究は世界で唯一の研究である。

**【2】派遣先における研究計画（続き）** ※適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。様式の変更・追加は不可です。

**(2) 研究目的・内容等** 本項目は2頁に収めてください。

- ① 海外特別研究員として取り組む研究計画における研究目的、研究方法、研究内容について記入してください。
- ② どのような計画で、何を、どこまで明らかにしようとするのか、年次計画を示し、具体的に記入してください。研究計画が想定通り進まなかった場合の対応方法があれば、あわせて記入してください。
- ③ 研究の特色・独創的な点（先行研究等との比較、本研究の完成時に予想されるインパクト、将来の見通し等）にも触れて記入してください。
- ④ 共同研究の場合には、申請者が担当する部分を明らかにしてください。

\*\*\* 以下は、あくまで例です。真似しないでください。 \*\*\*

\*\*\* 本文はもちろん、節の切り方や論理の組み方は \*\*\*

\*\*\* ご自分の気に入ったスタイルで書いてください。 \*\*\*

## 2.4 今こそ、枠を越えた自由な発想を

今まで、我々研究者は分野や古い学説など様々な枠にとらわれてきた。しかし今や、科研費の書類では全体を囲む枠が取り払われたのみならず、研究目的、背景、方法などの間の枠も取り除かれた。これにより我々研究者は、自分の主張を、細切れにされることなく、自分の論理的な道筋に従って書類に書ける自由を得た。しかし逆に言えば、一目で数ページの中のどこに何が書いてあるのかがわかる文章を書くことが重要である。そのためには、論文など論理的な文章を書くときに使い慣れた L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を用いるのが楽である。

書類の枠から解放された今、象＝胎生という常識の枠からも我々は解放され、より自由な発想をするべきである。

ん?? この研究の目的が何か、どこでも言ってないぞ。。。

## 2.5 どうやって探すか

予算と時間は限られているため、確率と効率を考慮し、次のような順序で象の卵を探索する。

1. 逢坂北部のある終点駅の駅前では、毎年年末になると図1、図2に示すようにコンクリートでできた象の卵の像のまわりを電飾するしきたりが残っている。(少し寄り目にし、右目で左の図、左目で右の図を見てください。なお、このように図や表を横に並べる方が、wrapfigureを用いるより位置の調整が楽です。)



図 1: 右目用



図 2: 左目用

(【2】研究計画(2)研究目的・内容等の続き)

2. 世界の動物園を巡り、象舎の藁の山の中に卵が隠されていないか、探す。これは藁の山の中から針を探すより楽である。
3. インドとタイに行き、象の背中に乗って象の視点から、ジャングルに隠されている卵を探す。子供時代、象と散歩をした経験があるので [2]、気だての優しいインド象ならば卵の在処を教えてくれるはずである。

## 2.6 象の卵を発見したら

象の卵を発見したら、次のことを行う。

### 2.6.1 外形の計測

外形を計測し、それが「絶対的な卵の形の枠」であるアルキメデス ('*Αρχιμήδης*) の円筒座標表示形 (式 (1)) と一致するかどうか調べる。もし一致していなければ、卵でない可能性がある。

$$r(z) = 0.5\sqrt{1 - (e^z - 2)^2} \quad (1)$$

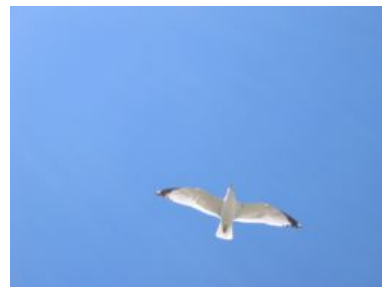


図 3: カモメ

### 2.6.2 殻の化学構造の解明

殻の化学的構造を解析し、その強さの秘密を解明する。象の卵の殻は、80kg を超える体重の子象と、その栄養源である卵黄の大きな質量を支えるだけではなく、卵を暖める親の象の体重も支える必要がある。このため、象の卵の殻は、体重の軽い鳥類 (図 3) の卵の殻とは本質的に異なる構造を持っていると考えられる。化学的構造が解明できれば、それを人工的に合成して新たな自動車や飛行機のボディに利用できる。

#### 参考文献

- [1] 寺村輝夫、「ぼくは王様 - ぞうのたまごのたまごやき」.
- [2] マリー・ホール・エッツ、「もりのなか」.

### 【3】外国で研究することの意義（派遣先機関・受入研究者の選定理由）

※各事項の字数制限はありませんが、全体で1頁に収めてください。様式の変更・追加は不可です。

- ① 申請者のこれまでの研究と派遣先機関（受入研究者）の研究との関連性について記述してください。
- ② 国内外の他研究機関（研究者）と派遣先機関（受入研究者）とを比較し、派遣先で研究する必要性や意義について明らかにしてください。  
（フィールドワーク・調査研究を行う場合、派遣先地域で研究する必要性や意義を中心に述べても構いません。）

私は今まで、象の卵の可能性について主に文献を漁って研究をしてきた。そうした長年の研究の末分かったことの一つは、日本に現在、自然界に生息する象はいないということである。最も最近生息した象はケナガマンモスのようであるが、祖父が子供の頃には既に絶滅していたそうである。マンモスの氷漬けの個体は北海道で見つかったが、卵は見つかっていない。また最近では2005年に愛知県のある会場で氷漬けの個体が見つかったが、これは実は密かにロシアから持ち込まれたものであり、国産象ではない。

こうした経験から、象の卵を日本で探していても見つからないということを強く実感し、海外で研究する決心をした次第である。特に、象の卵を探す夢を子供の頃に私に与えてくれた Dr. Seuss にぜひとも指導を仰ぎたく、師の元に行って研究を行う。

**【4】人権の保護及び法令等の遵守への対応** 本項目は1頁に収めてください。様式の変更・追加は不可です。

- ・本欄には、「【2】派遣先における研究計画」を遂行するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取り扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究や安全保障貿易管理を必要とする研究など指針・法令等（国際共同研究を行う国・地域の指針・法令等を含む）に基づく手続が必要な研究が含まれている場合、講じる対策と措置を記入してください。
- ・例えば、個人情報の伴うアンケート調査・インタビュー調査・行動調査（個人履歴・映像を含む）、国内外の文化遺産の調査等、提供を受けた試料の使用、侵襲性を伴う研究、インフォームド・コンセントが必要な研究、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験、機微技術に関わる研究など、研究機関内外の情報委員会や倫理委員会等における承認手続が必要となる調査・研究・実験などが対象となりますので手続の状況も具体的に記入してください。
- ・また、既に海外において研究を開始している者で、当該国の法令等に基づく手続が必要な研究が含まれている場合は、その対策と措置をどのように講じているのかを記述してください。該当しない場合には、「該当しない」と記載してください。

象の卵のES細胞の培養、象のクローンの生成などは行わない。象個体を現地から持ち出すことはない  
ので、ワシントン条約ならびに生物多様性条約に抵触しない。また、組換え実験は行なわないので、カル  
タヘナ議定書にも抵触しない。

1

## 2 4.1 ついでに $\text{\LaTeX}$ の便利な機能

### 3 4.1.1 節

4 通常通り`\subsection`、`\subsubsection`などが使えます。番号は自動的につきます。

### 5 番号なし節

6 `\subsubsection*`のように\*付きを使うと、節の番号がつきません。

### 7 4.1.2 コメント文

8  $\text{\LaTeX}$ では当たり前ですが、今はとりあえず消すけど使う可能性のある文章は、消さずに行の頭に%を  
9 つけてコメントアウトすると、後で復活できます。TeXShopやTeXWorksでは、複数行選んでまとめてコ  
10 メントにしたりコメントから外したりできます。

### 11 4.1.3 編集用の行番号

12 `lineno`というパッケージを使えば、`\linenumbers`と`\nolinenumbers`の間の行に行番号が振られます。  
13 これは編集中に他の人からコメントをもらうときに便利です。

14 最終版のPDFを作る前に、行番号は消してください。

### 15 4.1.4 編集用の欄外のメモ

16 `\memo`を使うと右の例のように、欄外にメモを書けます。

17 最終版のPDFを作る前に、 $\text{\LaTeX}$ ソースファイルの60行目付近にある指示に従って、`\memo`を無効化 欄外メモ  
18 してください。 だよ

## 【5】研究遂行力の自己分析

本項目は2頁に収めてください。様式の変更・追加は不可です。

・日本学術振興会海外特別研究員制度は、我が国の学術の将来を担う国際的視野に富む有能な研究者を養成・確保することを目的としています。この目的に鑑み、これまで携わった研究活動における経験などを踏まえ、研究遂行力について分析してください。

(\SelfReviewInstructions をコメントアウトしてください。)

(注) 本行を含め、以下の斜体で記した説明文は申請書を作成する際には消去してください。

- ・根拠となるこれまでの研究活動の成果物（論文等）がある場合には、まず成果物の一覧を掲載し、見出し番号を付してください。続く文章では、適宜成果物に言及しながら（言及の際には見出し番号で示すこと）記入してください。
- ・成果物はそれらを同定するに十分な情報を記入してください。
- ・学術論文の場合：著者、題名、掲載誌名、巻号、頁、発行年を記載し、査読の有無を明らかにしてください。投稿中で採録が決定していない場合は、「投稿中」と記載してください。
- ・研究発表の場合：著者、題名、発表した学会名、場所、年・月を記載し、口頭・ポスターの別を明らかにしてください。

### 【成果物一覧の例】

1. 論文 . . . . .
2. 論文 . . . . .
3. 研究発表（口頭） . . . . .
4. 受賞

- ・記入にあたっては、例えば、研究における主体性、発想力、問題解決力、知識の幅・深さ、技量、コミュニケーション力、プレゼンテーション力などの観点から、具体的に記入してください。また、観点を項目立てするなど、適宜工夫して記入してください。
- ・なお、研究中断のために生じた研究への影響について、特筆すべき点がある場合には記入してください。

- ・今後研究者として更なる発展のため必要と考えている要素や意欲的に取り組みたいと考えている事項についても記入してください。

### (1) 研究に関する自身の強み

私は過去20年間、7つの海を隅から隅まで航海し、浅瀬から深海まで潜り、文字通り東西南北上下の3次元でシロナガスクジラの卵の探索を行ってきた（業績1）。シロナガスクジラに飲み込まれそうになったり、海賊に捕まるなどの危険な目にもあったが、それにもめげず、研究を遂行してきた強靱な能力を有する。

1. “Search for whale eggs”, H. Yukawa *et al.*, Rev. Oceanic Mysteries **888**, 99 (2017).
2. “Theory of Elephant Eggs”, H. Yukawa, Kara Juzo *et al.*, Phys. Rev. Lett. **800**, 800-804 (2005).
3. “仔象は死んだ”, Kobo Abe, 安部公房全集 **26**, 100-200 (2004).
4. “The Elephant’s Child (象の鼻はなぜ長い)”, R. Kipling, Nature **999**, 777-799 (2003).
5. “You can’t Lay an Egg If You’re an Elephant”, F. Ehrlich, JofUR ([www.universalrejection.org](http://www.universalrejection.org)) **N/A**, 2002 ( ).
6. “Egg of Elephant-Bird”, A. Cooper, Nature, **409**, 704-707 (2001).
7. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
8. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
9. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
10. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).

(【5】研究遂行力の自己分析の続き)

11. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
12. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
13. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
14. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
15. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
16. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
17. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
18. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
19. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
20. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
21. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
22. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
23. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
24. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
25. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
26. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
27. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
28. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
29. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
30. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
31. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
32. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
33. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).
34. Jack Torrance, “All work and no play makes Jack a dull boy”, The Shining (1980).

(2) 今後研究者として更なる発展のため必要と考えている要素  
研究費を獲得する術。